

防止药物污染

— 不要让药物和护理用品污染环境

20年来，越来越多的证据表明，药物和个人护理用品的残留物（PPCPs）一直在污染环境。虽然在一段时间里对环境造成影响的详细情况可能不很清楚，但现在开始着手来减少这种潜在的危害并非为时过早。这一观点来自美国环保局在内华达州拉斯维加斯的国家暴露研究所实验室的Christian Daughton发表在EHP论文专集 [EHP 111:757-774; 775-785]的论文中。Daughton希望这一问题的首次全面概述能够引起与PPCPs从生产、管理、使用到处理的有关人员的讨论——制造商、医务人员、有害废品管理人员、药品管理人员、污水处理厂工作人员、供水管理人员、殡葬行人员、兽医、消费者、国土安全部官员、消费者以及其他人士。从历史上看，以上许多部门的人员既未考虑过PPCPs使用的后果，也未考虑过改进其生产和消费的方式。为了说明自己的论点，Daughton概括地叙述了过去20年研究中所发现的问题。他总结道，空气、土壤、水和地下水中的PPCPs，可能造成无数的生物学作用，因其太复杂而无法准确预测。而且，由于PPCPs造成的某些健康影响（特别是

具有激素活性的药物）看来十分可能发生。因此，必需考虑采取行动将这些影响降至最低限度。这样做不仅可能减少环境对健康的影响，还可能使企业和消费者节省可观的费用支出，减少医学上的问题，他说。

Daughton还提出了几十项合理的技术、市场、政策改变等的建议，为企业、消费者和政府指出更有利于改善环境的方向。例如，他说，改良包装可延长商品的货架寿命，从而减少因过期而必须废弃并未曾使用的产品数量。

研究可以着重于改进药物在人体内的吸收，以减小剂量，从而减小了排泄量。此外，污水溢流而混入下水道的雨水和地表水的问题也是可以控制的。然而对个人护理用品造成污染的解决方法就不那么清楚，因为对这方面的研究少得可怜。不过Daughton说，洗面奶、洗发

液、香水、漱口水、防晒霜等的卫生用品很可能在环境污染中扮演重要角色，因为这些化妆品用量巨大且容易洗去。

了解更多有关PPCPs的基本情况也能使制药公司从中受益。例如，PPCPs的生产量和使用量的基本数据还不知晓；其他一些基本情况也同样如此。比如说，PPCPs是否被代谢、排泄、洗去或者以其他形式直接丢弃和渗入环境，甚至可能改变形式重新进入我们的体内？

尽管这方面的信息还很缺乏，但有几个国家已经开始实行自己的计划，其内容也包含了Daughton提出的部分建议。例如，加拿大、澳大利亚、法国和意大利已允许消费者将未经使用的药品退货，这样就减少了污水处理和垃圾填埋工作的负担。

要防止问题发生，就要立即采取行动，Daughton说。他指出，根据医学研究所的记录，一项新的医学知识和实践从开发到普遍推广应用的时间要相隔是17年。

—Bob Weinhold
译自 EHP 111:A293 (2003)



把环境也冲洗掉吗？含有激素样作用的化学物的药品和化妆品，不应进入污水系统。

新型油漆： 无危害，防粘附？

传统的海轮船体油漆都含有重金属毒物如铜和三丁基锡，这些活性成分的作用是毒杀粘附船体的水生物如藤壶、长毛虫和海藻。现有的无毒硅基油漆可作替代，但仍会发生水生物粘附，更难以清除，而且费用更高，耐久性较差。目前，位于纽约州Ithaca的康奈尔大学的科学家已研制成功有可能被证明为更有效的无毒船体油漆。

含有重金属的船体油漆会在日常

的运行、维修保养和涂漆时渗入水中，侵入食物链，毒杀海水生物；而且由于毒物的生物蓄积，会造成对食用鱼的污染，海洋保护委员会负责海洋政策的副主席David Guggenheim说。海洋保护委员会是一个总部设在华盛顿特区的环保组织。调查研究进一步表明，三丁基锡会干扰水生贝壳类动物的内分泌系统。

国际海事组织颁布的海商法规定自2003年起禁止使用这种被商船用得最多、最强力的

有毒船体油漆。到2008年所有船体都必须铲除这种涂料。有的国家如加拿大和丹麦已开始限制含铜的油漆，它是游船以及几乎全部美国海军船只普遍使用的一种漆。

海军科研部的环境质量计划官员Stephen McElvany认为，有些船体处理对燃料的效率至关重要。粘附造成的阻力增加可使驱动船只的燃油浪费15~30%，而且会降低船只的最高速度和最大航程。对整个海军舰队来说，每年累计浪费的燃料费将高达5千万~7千万美元。Guggenheim补充说，尽管防水生物粘附的油漆会造成一定程度的污染，但它同时也具有重要的环保作用——防止水生物粘附船体侵入到新的水域。对这种保护海洋生物和缓慢异域生物入侵之间的潜在冲突，Guggenheim认为“是一种环境的平衡，无疑必须要作深入研究。”

材料科学与工程学教授Christopher Ober领导的康奈尔研究小组已研制出一种分层涂料，它比目前已有的各种无毒船体漆更耐久而有效。“生物粘附的过程实际上有二个方面”Ober说，“一方面是积累，另一方面是清除的难度。我们研制的材料看来极有前途，其原

因就在于这种材料在这二个方面的效果都很好。”Ober说，抗粘附的涂料的挑战是要研制通过物理学而不是化学过程发挥作用的涂料，这要从能够对海洋细菌、动物、植物用来粘附船体的粘胶物质着手。

Ober的解决方法是使用双层的涂料，它可以喷涂，也可以涂成薄膜的形式。它的底漆用商业用的共聚橡胶，用以提供结构坚实的基底。至于表面层，Ober研究小组研制了二种液晶结构。Ober说，二种都具有同样好的效果。一种是疏水性的氟化材料，能防水，因此能防止粘附水生物获得立足点。另一种是聚乙烯二醇基的亲水性材料，它能形成一层薄薄的水质屏障以保护船体表面，并且能显示出阻止海洋生物侵入的能力。二种材料都能比较容易地清除那些长久粘附的生物。

目前二种材料均已涂在木板上并放入夏威夷和佛罗里达州有众多海洋生物的水体中进行测试，其专利在申请中。如果该涂料的效果恰似Ober所预期的那样，则12个月内即可进行商业性的投产，Ober说。

“尽管说，我们面对的仍是生产一种比含铜材料更为有效的无毒涂料，而且我们研制的结果迄今仍极有希望，”Ober说，“但是，要摆脱水生物的粘附，目前尚无更好的办法。”

—Scott Fields
译自 EHP 111:A457 (2003)



一幅漂亮的画：给船体增色又为环境添美的新型油漆